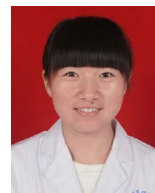


· 论著 · 腹部 ·

应激性血糖升高比值、残余胆固醇预测缺血性脑卒中复发的价值

李红艳* 董化雷 王艳玲
新乡市第一人民医院神经内科(河南 新乡 453000)



【摘要】目的 探讨应激性血糖升高比值、残余胆固醇预测缺血性脑卒中复发的价值。方法 于2022年1月至2024年1月，选取我院收治的100例完成1年随访的缺血性脑卒中患者，根据其复发情况将其分为复发组27例和非复发组73例，检测患者临床资料及SHR、RC等实验室检测结果，评估SHR、RC对缺血性脑卒中复发的预测价值。结果 年龄、高血压史、应激性血糖、SHR、RC比较，复发组与非复发组存在明显差异($P<0.05$)；经多因素logistic回归分析，年龄、高血压史、应激性血糖、SHR、RC为缺血性脑卒中复发的独立危险因素($P<0.05$)。结论 SHR与RC对缺血性脑卒中复发有一定预测价值，可为临床制定后续诊疗方案提供参考依据。

【关键词】缺血性脑卒中；预测；复发；应激性血糖升高比值；残余胆固醇

【中图分类号】R743.31

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.7.028

The Value of Stress Hyperglycemia Ratio and Residual Cholesterol in Predicting the Recurrence of Ischemic Stroke

Li Hong-yan*, DONG Hua-lei, WANG Yan-ling.

Department of Neurology, Xinxiang First People's Hospital, Xinxiang 453000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the value of stress-induced hyperglycemia ratio and residual cholesterol in predicting the recurrence of ischemic stroke. **Methods** From January 2022 to January 2024, 100 ischemic stroke patients admitted to our hospital who completed a one-year follow-up were selected and divided into a recurrence group of 27 cases and a non recurrence group of 73 cases based on their recurrence status. Clinical data and laboratory tests such as SHR and RC were conducted to evaluate the predictive value of SHR and RC for ischemic stroke recurrence. **Results** There were significant differences in age, history of hypertension, stress blood glucose, SHR, and RC between the recurrent and non recurrent groups ($P<0.05$); through multiple logistic regression analysis, age, history of hypertension, stress blood glucose, SHR, and RC were identified as independent risk factors for ischemic stroke recurrence ($P<0.05$). **Conclusion** SHR and RC have certain predictive value for the recurrence of ischemic stroke and can provide reference for the development of follow-up diagnosis and treatment plans in clinical practice.

Keywords: Ischemic Stroke; Forecast; Recurrence; Stress Hyperglycemia Ratio; Residual Cholesterol

缺血性脑卒中是脑卒中的一种常见类型，由各种原因导致脑组织缺血性坏死而引起，该病多发于中老年人群，以偏瘫、失语、昏迷等症状为主要表现，严重影响患者健康及生活质量，治疗不及时还可导致残疾甚至死亡^[1]。随着我国老龄化加剧，缺血性脑卒中已成为导致患者残疾、死亡的重要原因^[2]。虽然在医疗技术快速发展的背景下患者死亡率呈现出下降趋势，但发病率、复发率不断升高，预防缺血性脑卒中复发逐渐成为临床重点关注问题^[3]。应激性高血糖在过去研究中被认为可能与脑卒中复发有关，应激性血糖升高比值(SHR)调整了基础血糖，对应激性高血糖因血糖基线不同存在的局限性进行了修正，不过其预测缺血性脑卒中复发的价值仍缺乏足够的研究数据支持^[4]。还有研究发现，残余胆固醇(RC)与动脉粥样硬化性心血管疾病存在密切联系，对缺血性脑卒中有重要影响，不过RC预测缺血性脑卒中复发的价值也处于起步阶段^[5]。本研究探讨分析SHR与RC对缺血性脑卒中复发的预测价值，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 于2022年1月至2024年1月，选取我院收治的100例缺血性脑卒中患者，所有患者均接受1年的随访，根据患者复发情况(复发标准：首次发病时明确诊断，在初次缺血性脑卒中症状、体征改善或稳定的基础上出现新的神经系统缺损症状体征，且经磁共振成像、颅脑CT等检查确诊新的缺血病灶出现)将其分为复发组27例和非复发组73例。本研究经医院伦理委员会批准。

纳入标准：符合相关指南^[6]中的诊断标准，首次确诊；年龄 ≥ 18 岁；急性发病；认知、沟通能力正常，能有效配合；临床资料完整；签署知情同意书。排除标准：合并恶性肿瘤；出血性脑卒中、短暂性脑缺血发作；合并严重心肺等器官功能不全；合并严重感染；合并严重免疫、呼吸、血液等系统疾病；近期接受降糖、降脂药物治疗；合并严重营养不良；合并精神疾病。

1.2 方法 收集所有患者性别、年龄、文化程度、吸烟史、饮酒史、合并症、肥胖、睡眠呼吸暂停综合征、心房颤动、颈动脉狭窄等基本资料。抽取空腹静脉晨血，以血液分析

【第一作者】李红艳，女，主治医师，主要研究方向：脑血管疾病的防治。E-mail: 15037322783@163.com

【通讯作者】李红艳

仪检测低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、总胆固醇(TC),采用血糖仪检测糖化血红蛋白(HbA1c)、应激性血糖,并计算SHR、RC。SHR=随机血糖/(1.59×HbA1c-2.59)。RC值采用标准脂质谱进行计算,RC=TC-LDL-C-HDL-C。

1.3 统计学方法 采用SPSS 23.0分析,计量、计数资料分别描述为($\bar{x} \pm s$)、[n(%)],行t、 χ^2 检验,危险因素分析采取多因素Logistic回归分析法, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2.1 两组临床资料对比 复发组年龄、高血压史、应激性血糖、SHR、RC与非复发组存在明显差异($P<0.05$)。见表1。

2.2 多因素分析 以缺血性脑卒中复发为因变量(未复发=0,复发=1),分别对年龄(赋值:实测值)、高血压史(无=0,有=1)、应激性血糖($<10\text{mmol/L}=1$, $\geq 10\text{mmol/L}=2$)、SHR(实测值)、RC(实测值)等自变量进行赋值,纳入多因素Logistic回归分析。经多元Logistic回归模型分析验证,患者年龄、既往高血压病史、急性应激状态下的血糖波动、SHR及RC,均构成缺血性脑卒中复发的显著独立预测因子($P<0.05$)。见表2。

2 结 果

表1 两组临床资料对比[n(%)]

因素		复发组(n=27)	未复发组(n=73)	χ^2/t	P
性别	男	15(55.56)	40(54.79)	0.005	0.946
	女	12(44.44)	33(45.21)		
年龄(岁)		70.38±5.59	67.52±4.26	2.731	0.008
文化程度	高中以下	17(62.96)	47(64.38)	0.017	0.895
	高中及以上	10(37.04)	26(35.62)		
吸烟史	有	6(22.22)	17(23.29)	0.013	0.911
	无	21(77.78)	56(76.71)		
饮酒史	有	8(29.63)	24(32.88)	0.096	0.757
	无	19(70.37)	49(67.12)		
高血压史	有	13(48.15)	17(23.29)	5.801	0.016
	无	14(51.85)	56(76.71)		
肥胖	有	14(51.85)	38(52.05)	0.000	0.986
	无	13(48.15)	35(47.95)		
睡眠呼吸暂停综合征	有	2(7.41)	5(6.85)	0.009	0.923
	无	25(92.59)	68(93.15)		
心房颤动	有	1(3.70)	2(2.74)	0.063	0.802
	无	26(96.30)	71(97.26)		
颈动脉狭窄	有	2(7.41)	4(5.48)	0.130	0.719
	无	25(92.59)	69(94.52)		
HbA1c	$\geq 6.5\%$	14(51.85)	35(47.95)	0.120	0.729
	$<6.5\%$	13(48.15)	38(52.05)		
应激性血糖	$\geq 10\text{mmol/L}$	15(55.56)	21(28.77)	6.139	0.013
	$<10\text{mmol/L}$	12(44.44)	52(71.23)		
LDL-C	$\geq 4.1\text{mmol/L}$	9(33.33)	19(26.03)	0.522	0.470
	$<4.1\text{mmol/L}$	18(66.67)	54(73.97)		
SHR		1.34±0.37	1.08±0.32	3.456	0.001
RC(mmol/L)		1.16±0.41	0.88±0.35	3.388	0.001

表2 多因素logistic回归分析

变量	β	SE	Wald	P	OR(95%CI)值
年龄	0.763	0.471	7.493	0.017	2.563(1.236~5.312)
高血压史	0.534	0.421	6.543	0.031	1.934(0.972~3.685)
应激性血糖	0.847	0.649	10.034	0.001	4.349(1.894~10.617)
SHR	1.495	0.613	12.896	<0.001	6.894(2.758~10.372)
RC	0.698	0.483	9.742	0.003	2.798(1.694~5.827)

3 讨论

缺血性脑卒中致残、病死率高,已成为威胁人们健康及生命安全的重大公共卫生问题,针对该病的研究也受到越来越广泛的关注^[7]。研究显示,缺血性脑卒中的复发率较高,脑卒中复发是导致患者预后不良的一个重要因素,会增大患者残疾或死亡的风险^[8]。因此,针对缺血性脑卒中患者,积极寻找预测复发的特异指标,为临床预防工作的开展提供依据,对优化患者临床结局有重大意义。既往研究表明,应激性高血糖在脑卒中复发中发挥了重要作用,不过该结果仍存在争议^[9]。随着研究的深入,有学者发现SHR在缺血性脑卒中预测评估中有较高价值,其调整了基础血糖,将应激性血糖因血糖基线不同存在的评价缺血性脑卒中预后的局限性进行了修正^[10]。还有研究发现,胆固醇水平在缺血性脑卒中复发的进程中占据了重要地位,其中RC受到重点关注^[11]。RC包括禁食状态下的极低、中密度脂蛋白胆固醇及非禁食状态下乳糜微粒残留物中携带的胆固醇^[12]。目前关于SHR与RC预测缺血性脑卒中复发的价值尚处于探索阶段,还需要更多研究数据支持。

本研究通过比较复发与未复发缺血性脑卒中患者的临床资料及实验室检查指标,结果发现复发组年龄、高血压史、应激性血糖、SHR、RC与非复发组存在明显差异($P<0.05$)。经多元Logistic回归模型分析验证,患者年龄、既往高血压病史、急性应激状态下的血糖波动、SHR及RC,均构成缺血性脑卒中复发的显著独立预测因子($P<0.05$)。缺血性脑卒中多发于中老年人群,尤其是老年人,随着年龄增长,患者机体器官功能日益衰退,加之血管钙化、血管狭窄、基础疾病多、免疫力降低等问题,导致复发风险明显升高。多项研究表明,年龄是影响缺血性脑卒中患者预后的重要原因^[13-14]。长期高血压、血压不稳定会对血管内皮、血管弹性造成破坏,降低血管质量,从而对脑卒中复发产生影响,故高血压史患者往往存在更高的复发风险^[15]。应激性高血糖状态可能通过触发神经元氧化应激损伤及血管内皮功能失调,加剧脑组织缺血性损害,最终导致疾病复发风险显著提升。值得注意的是,相较于应激性血糖指标,SHR在预测缺血性脑卒中复发方面展现出更高的预测效能,这主要得益于其通过HbA1c避免了基础血糖水平的干扰,从而对缺血性脑卒中复发进行更好的预测。RC对缺血性脑卒中复发的预测价值,主要源于其能够促进动脉粥样硬化发生发展。具体而言,RC升高可加速脂质成分在血管壁内的浸润与滞留过程,为胆固醇在动脉内膜的异常沉积形成病理基础,最终促进动脉粥样硬化斑块的形成与发展。相较于LDL-C,RC尺寸相对较大,其在动脉壁穿透后有更大可能性被留在动脉内膜内,该过程导致胆固醇积聚于内膜内,选择性与弹性蛋白、胶原蛋白

等结缔组织基质结合,并促进动脉粥样硬化进程。此外,RC可被巨噬细胞直接吸收,且相较于LDL-C,RC颗粒具有较大的粒径和增强的胆固醇运载能力,当这些颗粒穿透血管内皮层后,可显著加速泡沫细胞的生成过程,从而显著增强其促动脉粥样硬化的病理效应。

综上所述,SHR与RC均是缺血性脑卒中复发的独立危险因素,对缺血性脑卒中复发有一定预测价值。

参考文献

- [1] 何峰岩,张成芳,郭亚楠,等. CT和MRI对急性缺血性脑卒中的诊断价值对比分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(10): 1-3.
- [2] 余青龙,刘玉鹏,任娟. ASPECTS评分联合D-二聚体、Hcy对急性缺血性脑卒中患者溶栓近期预后的预测价值分析[J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32(13): 1-7.
- [3] 孙飞一,潘晓芳,贾晓东,等. 多模态超声检查结合临床预测颈动脉粥样硬化患者缺血性脑卒中或短暂性脑缺血复发[J]. 中国医学影像技术, 2022, 38(1): 53-58.
- [4] 周芳馨,任国勇,郭雅芹,等. 应激性高血糖比值对缺血性脑卒中预后的预测价值的研究进展[J]. 安徽医药, 2024, 28(11): 2135-2140.
- [5] 艾玥,伏玉洁,陈梦双,等. 残余胆固醇与急性缺血性脑卒中发病相关性的研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17(9): 1160-1163, 1173.
- [6] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- [7] 阮成伟,梁琰,李展展,等. 多模态CT扫描成像技术对老年急性缺血性脑卒中患者侧支循环及预后的评估价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(1): 29-31.
- [8] 刘佩佩,赵清,苑士龙. 缺血性脑卒中复发的危险因素分析及预测模型构建[J]. 中国医刊, 2023, 58(5): 545-548.
- [9] 李娟,王永乐,刘亭亭,等. 应激性高血糖与脑卒中关系的研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(18): 3362-3365.
- [10] 高开茜,杨玉,胡艳芳,等. 应激性血糖升高比值对老年轻型急性缺血性脑卒中复发影响的巢式病例对照研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(14): 1692-1698.
- [11] 刘星雨,杜慧杰,莫佳丽,等. 残余胆固醇水平与缺血性脑卒中复发风险的关联性及其预测价值研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(26): 3227-3231, 3272.
- [12] 任占云,顾诗渊,吴恺迪,等. 缺血性脑卒中患者入院时血清残余胆固醇水平与出院后死亡风险的关联研究[J]. 临床神经病学杂志, 2025, 38(1): 1-10.
- [13] 高秀梅,颜虹杰,林青. 老年缺血性脑卒中患者复发再入院高危因素及预测[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(20): 5139-5141.
- [14] 王芳,马瑞敏,张国军,等. 急性缺血性脑卒中复发的相关危险因素分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2022, 29(8): 1285-1288.
- [15] 孙菁,张小强,张璇. 缺血性脑卒中患者复发相关危险因素分析研究[J]. 生命科学仪器, 2023, 21(6): 190-192.

(收稿日期: 2025-05-20)

(校对编辑: 赵望淇)

(排版编辑: 刘淮嘉)